



## 第16回市長フォーラム

# 特別 大学と地域社会による 講演 人材育成と科学イノベーション

芝浦工業大学学長 むらかみまさと  
村上雅人



全国市長会は11月16日、全国都市会館において「第16回市長フォーラム」を開催しました。フォーラムでは、松浦正人全国市長会会長代理が開会あいさつを行った後、芝浦工業大学学長の村上雅人氏による「大学と地域社会による人材育成と科学イノベーション」と題する講演が行われました。村上氏のご自身の留学経験や研究領域についてご紹介されるとともに、大学と地域社会が連携して若者を育てることの重要性についても強調されました。また、講演後には、出席市長との活発な意見交換も行われました。

ここでは、講演の様様をお届けします。



### 経験こそ最良の教師である

私は1955年に岩手県盛岡市で生まれました。以来、高校3年生までずっと盛岡市育ちでした。というより、一度も県外に出ることさえありませんでした。中学校の修学旅行の行き先も、私の学年から県内の地域に変わりましたし、進学した高校はそもそも修学旅行がありませんでした。そんな私が、高校3年生のときにAFSという制度でアメリカのカリフォルニア州のマティナスというまちに留学することになりました。

1971年、1\$が360円の時代です。アメリカがとても裕福なところで、私を受け入れてくれたホストファミリーの自宅はとて大きく、家族が全員自動車を持っていたことにも、大変驚かされました。当時、一緒に学

んだ級友たちとはいまだに友だち同士で、5年ほど前には、卒業40周年を記念した同窓会の案内もいただきましたし、時折、メールで情報交換もしています。

私が高校時代にアメリカに留学して良かったことを挙げてみます。まず、アメリカを含め、多くの国の友人ができました。また、そのことによって多様な価値観を認識することもできました。もちろん、英会話を不自由なくできるようになったこともメリットの一つでした。そして、彼らと話をすることで、いかに自分が日本のことを知らないかを悟りました。また、アメリカは確かに裕福な国でしたが、その一方でさまざまな問題も抱えていました。日本がいかに良い国であるかということをしみじみ感じる事ができたのも、アメリカに留学したからです。さらにアメリカは真剣にディベートをしても、どこかにユーモアを楽しむ風土があります。そうしたユーモアの大切さも、アメリカで学びました。

私は学生たちに「経験こそ最良の教師である」と常々話して聞かせています。同時に「政治学しか知らない政治学者にはなるな。文学しか知らない文学者にはなるな。工学しか知らない工学者にはなるな」とも話します。そして、幅広い視野を持って、海外を訪れ、さまざまなものに触れてほしいと強調します。

当初は私のそうした意見に、半信半疑の学生もいましたが、実際に海外を訪れると、みんな驚くぐらいに成長を遂げて帰ってきた

す。海外でかけがえのない経験を積んだ彼らが、学内の友人たちに働きかけるなどして、4年前には年間1000人ほどだった留学生的数は、今では1000人にまで増えました。

理工系の学生たちの中には、英語に苦手意識を感じる人も少なくありません。受験の影響で、難解な英文を日本語に訳すことが英語教育だと思込まれていることも、その要因の一つです。でも、英語はそもそも海外の人とコミュニケーションを取るための道具にほかなりません。こうしたことも、実際に海外での経験を通じて、実感しているようです。

### 超電導を使った「人間浮上」に挑戦

私は超電導をテーマに、研究者としてのキャリアを積んできました。私のモットーは「楽しくなければ、研究ではない」。研究というのは難行苦行ではありません。面白い研究をするからこそ、よい成果が出てくると信じています。

現代社会に必要な機器はおおむね電動機器です。電気がなければ世の中は動きません。しかし、電気は貯めることができないのが難点です。さらに、電動機器は電気抵抗で余分なエネルギーを消費しています。だから、省エネが必要になるわけですが、超電導は電気抵抗がゼロになるといふ特徴を持っています。つまり、超電導を利用すれば電気は減衰しない。これはとても素晴らしいことですが、残念ながら低温に冷やさなければ超電導

にならないという欠点も併せ持っています。

現在でも、いろいろなところで超電導は活用されています。超電導MRI（磁器断層撮影）装置は、その代表例でしょう。とても高価な機械ですが、解剖せずに体の隅々まで観察できることもあって、今ではある程度の規模の病院を訪れば、どこでも使われています。

私は超電導を研究する傍ら、世の中への伝道役として、そのPRにも努めました。その手法として私が行ったのが、超電導を使った「人間浮上」です。世界初の技術で、相撲力士の土佐ノ海関を浮かしたこともありました。テレビをはじめ、メディアの取材にも積極的に応じてきました。

天皇陛下にも超電導についてご説明したことがあります。こっそり陛下に超電導で浮いてみませんかとお尋ねしたところ、快く受け入れてくださいました。もともと宮内庁の随員の職員の方に止められてしまいました。

### 強力な磁器力を用いて軟骨を再生

こうしたデモンストレーションを行うきっかけについてもご紹介しましょう。私の研究が、国際的になかなか認められない時期があり、ハーバード大学のティンカム教授に、どうしたら信用してもらえるのかと尋ねたことがあります。すると、人を浮かせることができれば信用しようと言われたことが契機となりました。そこで、科学的な論争に終止符を打つ

ためにも、人間浮上に取り組み、やがて土佐ノ海関を浮かせた写真もお見せしたのです。

すると、ティンカム教授は「相撲レスラーを浮かせたんじゃないや、これはかなわなないな」とこっと笑って、握手を求めてきました。そして、この技術は将来、さらに大きく発展する可能性がある、アメリカ国内で折々に宣伝してくれました。もし、正面から論争に挑んで、相手を打ち負かそうとしたら、こういう結果にはならなかったでしょう。ユーモアの大切さを改めて実感したものです。

この技術を使うと、世界最強の磁石をつくることもできます。私たちがつくったのは1cmで5tの力を支えられるという強力なもので、この5月にケンブリッジ大学のグループにトップを明け渡すまで、世界最高記録を保持していました。この私たちの磁石を近づけると、まるでモーゼの十戒で海が割れたように、純水は真つ二つに分離します。そこで、私たちはこの現象を「モーゼ効果」と名づけました。

現在は、この技術を用いたドラッグデリバリーに取り組んでいます。通常、薬を服用すると、患部だけではなく、体全体に広がってしまい、これが副作用などの問題を起す原因となります。そこで、磁石による強い磁場を患部に当てることで、鉄の微粒子を含んだ薬が直接患部に届く方法などを開発しました。

また、広島大学ではこの強い磁器力を応用し、手術をせずに再生細胞を軟骨損傷部に集

中させることで、軟骨を再生させる治療法も確立しました。既に衛生豚を用いた実験が行われ、思い通りの結果が得られています。

### AIは人間に勝つことはできない

科学の進歩は著しいものがあります。超電導リニアが導入されると、東京・大阪間は約1時間で結ばれます。科学は人類の生活を豊かにしました。しかし、科学は万能でしょうか。今後、科学がさらに進展していけば、科学の力で森羅万象すべてが解明できるでしょうか。

例えば、これだけ科学が進化しても、天気予報はなかなか当たらないですよ。実はそこに科学の本質的な問題があります。例を挙げて説明しましょう。太陽と地球のように、



運動している2つの物体があります。この軌道は正確に解析できます。これを2体問題といえます。

しかし、ここに月を登場させたとき、いくらスーパーコンピュータを用いようとも、計算できません。解析解がないのです。これを3体問題といいます。われわれが住んでいる世界は3体どころか、莫大な数の物体が存在します。これを多体問題といいます。天気予報も同様です。気象の変化も、さまざまな要素を考慮しなくては、とても正確な解析などできないのです。これが、天気予報がなかなか当たらない要因です。つまり、世の中には解明できないことがたくさんあるわけです。

今、人工知能（AI）が注目されていますね。以前、AIが囲碁のトップ棋士に勝利したことで、注目を集めました。なぜ、AIは勝つたのでしょうか。それは、囲碁は将棋やチェスなどと同様に、例外のないルールから成り立っているからです。このようにルールが厳格なものに関しては、AIは力を発揮します。しかし、われわれが暮らすのは多体問題の世界です。当然、ルールを無視する人間もいますよね。政治の世界でも3者が集まったら、なかなか合意点を見出せないでしょう。でも、人間のいいところは融通無碍に対応できるところにあります。このような柔軟性はAIには備わっていません。つまり、AIがどんなに進化しても、結局人間に

は勝てないし、意思決定を行うことすらできないのです。

### 日本の教育の水準は世界一

教育の重要性は昔から言われています。南アフリカの大統領を務めた故ネルソン・マンデラ氏は「国を亡ぼすのに武器はいらない。教育をダメにすれば50年で国は滅ぶ」と言いました。

確かに国が教育政策を誤ると、社会は乱れます。その点、私は今の日本をとっても心配しています。1999年のデータですが、「人類にとって21世紀は希望ある社会になると思いますか?」という問いに「イエス」と答えた割合は、中国の若者が89%、アメリカが63・5%だったのに対し、日本は35%のみ。また、2001年に高校生を対象に聞いた「あなたは自分の将来に希望を持っていますか?」という問いに「イエス」と答えた割合は、中国が91%、韓国が46%、日本が29%でした。同様に、「自分の国に誇りを持っていますか?」という問いに対しては、中国は92%が「イエス」と答えたのに対し、日本はたったの24%しかそう答えていません。

日本は本当に誇りを持ってない国なのでしょうか。そんなことはありません。あの東日本大震災で日本に支援を行った国の数は191カ国に及びます。日本がこれまでさまざまな国に援助の手を差し伸べてきたことに対し、多くの国が感謝の気持ちを持っていました。

だからこそ、日本が困難に直面している際に、世界中が日本を支援しようとしたのです。

事実、2012年に「世界に良い影響を与える国はどこですか?」という調査をしたところ、日本が世界で一番でした。また、ASEAN7カ国（タイ、マレーシア、インドネシア、フィリピン、シンガポール、ベトナム、ミャンマー）の若者に、「世界でどの国が一番信頼できますか?」と聞いたところ、日本が圧倒的に世界一でした。

さらに、2013年、OECDが成人の能力の国際比較調査「PIAAC」を実施したところ、日本は「読解力」「数的思考力」「ITを活用した問題解決能力」と、すべての分野で世界1位を記録しました。いろいろな批判はありますが、日本の教育は総じて世界一の水準にあるのです。そのことが報じられないために、日本の若者は誇りを失ってしまっているのだと思います。

### 地域社会とともに学生を育てる

教育の大きな使命の一つは、若者に夢を与えることにあります。若者が夢や希望を持たなければ、この国の将来は危ういものになってしまいます。しかし、こういう話をするだけでは、「夢で飯は食えない」という反論が出てきます。でも、金銭欲や物欲は限りがありません。それよりも、人の役に立つこと、人に頼られること、人に感謝されること。これらを生きがいに活動することが求められて



いると思います。

人を育てるのは、教育機関だけの仕事ではありません。社会が担うべきものです。先ほど、日本の成人の能力は世界で最も高いことをご紹介しましたが、それは教育機関以外に企業、政府機関、自治体、地域社会がそれぞれ人を育ててきたからです。これは日本の素晴らしい側面だと思います。

アメリカの教育者であるウイリアム・アーサー・ワードは「凡庸な教師はただしゃべるだけ。よい教師は説明する。優れた教師は自らやってみせる。偉大な教師は、学びの心に火をつける」と言っています。

現在、学生の学びの心に火をつける取り組みの一つとして機能しているのが、大学と自

治体の連携事業です。芝浦工業大学でも、キャンパスを構える自治体と協働して、その地域の課題解決に向けた教育を進めています。参加する学生たちはとても熱心です。自治体から出される課題というのは、まさに地域社会の中で、解決を求められている切迫した問題です。学生たちは目の色を変えて、自分のアイデアを社会に生かそうと躍起になります。

例えばその一つが、さいたま市と上尾市の連携で進めている「まちづくりコラボレーション」さいたまプロジェクト」です。高齢化が進み、空き家が増えている団地内をどう活性化するかという観点から、学生たちは、運動部の寮を設けよう、留学生の住居として利用したらどうかなど、さまざまなアイデアを出しています。

また、芝浦工業大学では、学生が独自に課題を発見し、企画・実行していく活動に対し、資金援助をする「学生プロジェクト」も推進しています。「石垣島を元気にするプロジェクト」はその代表的なプロジェクトです。石垣島を有する八重山諸島は世界的なサンゴの生息地ですが、現在、サンゴが白化・死滅してしまいう現象が起こっています。その背景を探った学生たちは、休耕地からの赤土の流出もその原因の一つであることを突き止めました。そこで、これを阻止するために、小・中学校と協働でヒマワリによる緑肥を進めています。

ほかにも、静岡県東伊豆町稲取地区を舞台にした「空き家改修プロジェクト」も、評価が高い事例の一つです。学生たちは消防団の器具置き場をまちのシェアキッチンに変身させるとともに、民間企業の事務所跡を改修し、東伊豆町の新たな観光拠点として、観光客と地域の人々が交流する場づくりに取り組みました。結果として、ある民間企業が主催するコンテストで、全国400団体の中からグランプリに選出されました。

ただ、このようにお話しすると、すべて滞りなくプロジェクトが進んでいるように聞こえるかもしれませんが、学生たちは別の側面も勉強しています。例えば、「石垣島を元気にするプロジェクト」に関しても、地元の観光業界にとってみれば、イメージダウンにつながるかねません。結果、学生たちの活動は必ずしも、すべての人に歓迎されているわけではないということも、身をもって体験します。しかし、それこそ生きた教材であり、生きた勉強です。いろいろな見方や考え方を知らない、多体問題は解決できないのです。

このように大学教育は決して学内だけで完結するものではありません。社会の中で若者を育てていく。そして若者のアイデアを社会に生かし、ウィンウィンの関係性を構築していく。そのためには、ぜひ全国の市長さん方の協力を期待したいと思います。本日はご清聴、ありがとうございます。